

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410059446.8

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100385309C

[22] 申请日 2004.6.28

[21] 申请号 200410059446.8

[30] 优先权

[32] 2003.8.22 [33] KR [31] 10-2003-0058194

[73] 专利权人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金庆镇 姜 勋 张美庆

[56] 参考文献

JP2003-35893A 2003.2.7

JP2001-51251A 2001.2.23

JP2001-257754A 2001.9.21

JP11-287987A 1999.10.19

审查员 刘 冀

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

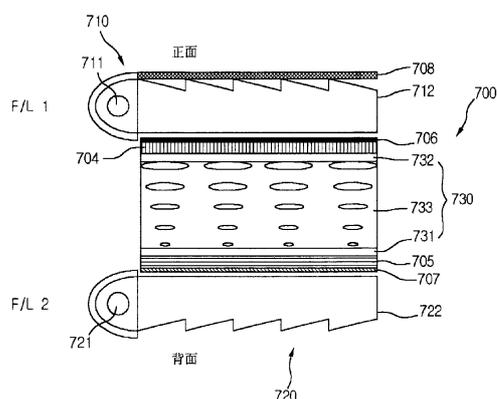
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

采用双面光单元的液晶显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置，包括一液晶面板；附接在液晶面板相对表面上的第一和第二偏振板，所述第一偏振板具有第一光轴，所述第二偏振板具有垂直于所述第一光轴的第二光轴；在液晶面板正面上方的第一正面光单元；在第一正面光单元正面上方的一局部反射器；在液晶面板背面上方的第二正面光单元；设置在第一偏振板和第一正面光单元之间的第一薄膜，其用于接收环境光并将环境光引向液晶面板的背面；以及设置在第二偏振板和第二正面光单元之间的漫射片；其中各第一正面光单元和第二正面光单元包括光导板，所述光导板在表面具有棱镜图案，并且该局部反射器用双亮度增强薄膜 DBEF 或者通过涂覆金属材料形成。



1. 一种液晶显示装置包括：

一液晶面板；

附接在液晶面板相对表面上的第一和第二偏振板，所述第一偏振板具有第一光轴，所述第二偏振板具有垂直于所述第一光轴的第二光轴；

在液晶面板正面上方的第一正面光单元；

在第一正面光单元正面上方的一局部反射器；

在液晶面板背面上方的第二正面光单元；

设置在第一偏振板和第一正面光单元之间的第一薄膜，其用于接收环境光并将环境光引向液晶面板的背面；以及

设置在第二偏振板和第二正面光单元之间的漫射片；

其中各第一正面光单元和第二正面光单元包括光导板，所述光导板在表面具有棱镜图案，并且

该局部反射器用双亮度增强薄膜 DBEF 或者通过涂覆金属材料形成。

2. 按照权利要求 1 的液晶显示装置，其特征在于，第一薄膜是一反射偏振板。

3. 按照权利要求 1 的液晶显示装置，其特征在于，第一薄膜是一双亮度增强薄膜 DBEF。

4. 按照权利要求 3 的液晶显示装置，其特征在于，作为第一薄膜的 DBEF 根据光的偏振特性接收由液晶面板反射的光，该 DBEF 再次向液晶面板反射所接收到的光。

5. 按照权利要求 1 的液晶显示装置，其特征在于，第一薄膜是一超亮薄膜 UBF。

6. 按照权利要求 5 的液晶显示装置，其特征在于，UBF 薄膜接收外部环境光并把接收到的环境光引向液晶面板。

7. 按照权利要求 1 的液晶显示装置，其特征在于，还包括设置在第一正面光单元和第一薄膜之间的一散射薄膜。

8. 按照权利要求 1 的液晶显示装置，其特征在于，在第一正面光单元和第二正面光单元处于关断状态时，局部反射器相对于液晶面板的正面用作一反射镜。

9. 按照权利要求 1 的液晶显示装置, 其特征在于, 局部反射器具有 50- 90% 的反射率。

10. 按照权利要求 1 的液晶显示装置, 其特征在于, 第一正面光单元和第二正面光单元中的每一个都包括至少一个 LED 芯片, 第一正面光单元的 LED 芯片的数目与第二正面光单元的 LED 芯片的数目相同。

11. 按照权利要求 1 的液晶显示装置, 其特征在于, 第一正面光单元和第二正面光单元中的每一个都包括至少一个 LED 芯片, 第一正面光单元的 LED 芯片的数目不同于第二正面光单元的 LED 芯片的数目。

12. 按照权利要求 1 的液晶显示装置, 其特征在于, 操作第一正面光单元使图像显示在液晶面板的背面, 而操作第二正面光单元使图像显示在液晶面板的正面。

13. 按照权利要求 1 的液晶显示装置, 其特征在于, 液晶面板用选自 TN 模式、ECB 模式和 OCB 模式中的一种模式形成。

采用双面光单元的液晶显示装置

技术领域

本发明涉及具有双面光单元(dual light units)的液晶显示装置(LCD)。

背景技术

通常, LCD 是具有相对小的尺寸、纤细的轮廓和低功耗的平板显示装置。LCD 因此被广泛地用于笔记本计算机等移动式计算机、办公自动化设备和音频/视频机器。

LCD 是通过控制液晶材料感应的电场来操纵透过液晶材料的光, 从而显示图像。LCD 本身不需要发光, 而是利用一个外部光源。而诸如电致发光(EL)、阴极射线管(CRT)和发光二极管(LED)等其他显示装置是靠自身发光。

LCD 可以大致划分成两种不同类型: 透射型 LCD 和反射型 LCD。透射型 LCD 包括具有介于两个基板之间的液晶层的液晶面板。透射型 LCD 还包括一个向液晶面板供应光的背光单元。然而, 由于背光单元的体积和重量, 难以制造具有纤细轮廓且重量轻的透射型 LCD。背光单元还需要大量的电功率。这种大的电功率需求缩短了 LCD 计算机笔记本用电池电源工作的时间。

反射型 LCD 不是单独提供光源, 而是根据自然(环境)光条件来显示图像。因此, 反射型 LCD 不需要任何额外的光源, 而且反射型 LCD 消耗的电功率很小, 并能在电子笔记本和个人数字助理(PDA)等移动显示装置中广泛使用。然而, 当环境光不足时, 例如是在黑夜, 那么反射型 LCD 的亮度水平就会降低, 造成无法读取显示的信息。克服在黑暗条件下显示图像这一问题的常规方法包括在反射 LCD 中安装一个正面光(front light)单元。

图 1 示出了按照现有技术采用正面光单元的一种反射型 LCD 的透视示意图, 而图 2 示出了图 1 所示的反射型 LCD 的剖面图。在图 1 和图 2 中, 一反射 LCD 100 包括一反射液晶面板 120 和位于反射液晶面板 120 上的用来提供光的一正面光单元 110。反射液晶面板 120 具有第一基板 121 和第二基板 122, 其中在第二基板 122 上形成一漫反射(diffusing reflective)电极 123。漫反射

电极 123 反射从反射液晶面板 120 的上表面提供的环境光,或是反射从正面光单元 110 发射的入射光。

正面光单元 110 包括光源 111、光导板 112 和反射镜 113。光源 111 产生光。光导板 112 将光投射到反射液晶面板 120 的显示面上。反射镜 113 向光导板 112 反射由光源 111 产生的光。

图 2 示出了形成具有棱镜结构的光导板 112 的上表面,使得从光源 111 发出的光在光导板 112 的上表面和下表面反射。然后,提供给光导板 112 的光沿着与位于光导板 112 下方的反射液晶面板 120 垂直的方向传播。接着,用反射液晶面板 120 的反射电极 123 反射垂直供给反射液晶面板 120 的光,并且光向上传播到光导板 110 上方,从而显示出一个图像。结果,现有技术产生了一种仅在显示器一侧显示图像的显示器。

发明内容

本发明旨在提供一种采用双面光单元的 LCD,其能够基本上消除因现有技术的局限和缺点造成的一个问题或多个问题。

本发明的目的是提供了一种采用单一液晶面板在正、反两面显示图像的 LCD。

以下要说明本发明的附加特征和优点,一部分可以从说明书中看出,或是通过对本发明的实践来学习。采用说明书及其权利要求书和附图中具体描述的结构就能实现并达到本发明的目的和其他优点。

本发明的一方面涉及一种 LCD 其包括一液晶面板; 附接在液晶面板相对表面上的第一和第二偏振板,所述第一偏振板具有第一光轴,所述第二偏振板具有垂直于所述第一光轴的第二光轴; 附接在液晶面板正面上方的第一正面光单元; 附接在第一正面光单元正面上方的一局部反射器; 附接在液晶面板背面上方的第二正面光单元; 设置在第一偏振板和第一正面光单元之间的第一薄膜,其用于接收环境光并将环境光引向液晶面板的背面; 以及设置在第二偏振板和第二正面光单元之间的漫射片; 其中各第一正面光单元和第二正面光单元包括光导板,所述光导板在表面具有棱镜图案,并且该局部反射器用双亮度增强薄膜 DBEF 或者通过涂覆金属材料形成。

应该意识到以上的概述和下文的详细说明都是示例性和解释性的描述,

都是为了进一步解释所要求保护的本发明。

附图说明

所包括的用来便于理解本发明并且作为本申请一个组成部分的附图表示了本发明的实施例,连同说明书一起可用来解释本发明的原理。在附图中:

图 1 示出了现有技术采用正面光单元的一种反射 LCD 的透视示意图;

图 2 示出了图 1 所示的现有技术采用正面光单元的反射 LCD 的剖面图;

图 3 示出了按照本发明的第一实施例采用双面光单元的示例性 LCD 的示意性剖面图;

图 4 和图 5 示出了按照本发明采用双面光单元的另一示例性 LCD 的示意性剖面图;

图 6 示出了按照本发明的第二实施例采用双面光单元的示例性 LCD 的示意性剖面图;

图 7 示出了按照本发明的第三实施例采用双面光单元的示例性 LCD 的示意性剖面图;

图 8 示出了按照本发明的第四实施例采用双面光单元的示例性 LCD 的示意性剖面图; 以及

图 9 示出了按照本发明采用双面光单元的 LCD 中具有变化反射率的局部反射器的示意图。

具体实施方式

以下要具体描述在附图中表示的本发明的最佳实施例。

图 3 示出了按照本发明的第一实施例采用双面光单元的示例性 LCD 的示意性剖面图。

图 3 示出了一 LCD 300, 它包括通过在第一基板 331 和第二基板 332 之间夹有一液晶层 333 而形成的液晶面板 330。第一偏振板 304 和第二偏振板 305 附接在液晶面板 330 的相对表面上, 而第一正面光单元 310 附接在液晶面板 330 的正面。第二正面光单元 320 附接在液晶面板 330 的背面。

LCD 300 还包括设置在第一偏振板 304 和第一正面光单元 310 之间的第一薄膜 306, 以及设置在第二偏振板 305 和第二正面光单元 320 之间的第二薄膜 307。以下将详细描述第一薄膜 306 和第二薄膜 307 的特性。

所述的液晶面板 330 是一种透射型液晶面板。第一基板 331 设置有薄膜晶体管 (TFT), 而第二基板设置有滤色片层。第一基板 331 面对第二基板 332, 第二基板 332 与第一基板 331 彼此分开一预定距离。

第一基板 331 在其内表面上设置有按矩阵构造形成的栅极总线 and 数据总线。用作开关元件的 TFT 形成在邻近栅极总线 and 数据总线的各个交叉点处。在栅极总线 and 数据总线所包围的象素区上形成方形的象素电极。

根据作为有源层的半导体层的相, 可以将液晶面板 330 的第一基板 331 上形成的 TFT 分为不同的两类: i) 采用不具有晶格周期的含氢非晶硅的非晶 TFT; 和 ii) 采用多晶硅的多晶硅 TFT。

而且, 第二基板 332 面对第一基板 331, 并且第二基板 332 包括在其内表面上方形成的黑色矩阵 (BM) 层、滤色片层和公共电极。

在上述液晶面板中, 向所选择的栅极总线 and 所选择的数据总线施加电压使连接到所选择的栅极总线的 TFT 导通, 而且电荷累积到连接到 TFT 漏极的象素电极上, 由此改变象素电极和公共电极之间液晶分子的角度。

液晶面板通过控制施加给具有介电各向异性的液晶分子的电场来显示画面或图像。液晶可以具有正型或负型介电各向异性。通常采用的是具有正型介电各向异性的向列型液晶。尽管图 3 示出扭曲向列 (TN) 模式的例子, 但是, 还可以采用其他的模式, 例如电控制的双折射 (ECB) 模式、光学补偿双折射 (OCB) 模式或类似的模式。

第一偏振板 304、第二偏振板 305 和补偿板 (图中未示) 设置在液晶显示面板 330 的外表面上方。第一偏振板 304 和第二偏振板 305 附接在液晶面板 330 外表面的上方, 使得第一偏振板 304 的光轴垂直于第二偏振板 305 的光轴。第一偏振板 304 和第二偏振板 305 只穿过沿一个方向振动 (即, 取向) 的光, 以便使自然光偏振。

补偿板 (图中未示) 用来补偿光在相对方向上的相位变化, 以便解决视角问题。用单轴补偿板或者双轴补偿板形成该补偿板。

同时, 设置在液晶面板 330 正面的第一正面光单元 310 将线性光转换为

表面光，而从光源 311 发出的光穿过光导板 312。光导板 312 用形成在其上表面上的具有棱镜图案的透明材料形成，并改变光的传播路径，所述的光沿与垂直于显示表面的方向成一倾斜角度入射。第二正面光单元 320 也分别具有第二光源 321、和第二正面光单元 320 的第二光导板 322。

当通过从第一正面光单元 310 发出的光在液晶面板 330 的背面上显示图像时，第一薄膜 306 通过向着液晶面板 330 沿第一光轴方向偏振的光，而且第一薄膜 306 反射沿垂直于第一光轴方向的第二光轴方向偏振的光。沿第二光轴方向偏振的光再次被第一正面光单元 310 的光导板 312 反射，然后部分穿过液晶面板 330，从而提高了液晶面板 330 背面上显示的图像的亮度。反射偏振板或双亮度增强薄膜 (DBEF) 可以用作第一薄膜 306。

当第一正面光单元 310 和第二正面光单元 320 处于关断状态时，第一薄膜 306 还起到一反射镜 (mirror) 的作用。

漫射片可以用作第二薄膜 307。第二薄膜 307 使穿过光源 311 的光导板 312 供给的光的亮度均匀。

图 4 示出了当第一正面光单元 310 处于导通状态时本发明 LCD 的图像显示。

图 4 示出，当第一正面光单元 310 处于导通状态且没有向液晶面板 330 施加电压时，已穿过第一偏振板 304 的光沿液晶分子的扭曲路径传播，而且光穿过具有一光轴的第二偏振板 305，该光轴垂直于第一偏振板 304 的光轴。因此，在液晶面板 330 上显示的图像处于白色模式。

这样，当没有施加电压时，从第一正面光单元 310 发出的光穿过液晶面板 330，并且液晶面板 330 的背面处于正常白色模式。

然而，当如图 4 所示，向液晶面板 330 施加电压时，液晶分子沿电场方向取向，使穿过第一偏振板 304 的光不再穿过第二偏振板 305，而是被第二偏振板 305 阻挡。换句话说，当施加电压时，第二偏振板 305 阻挡光，因此液晶面板 330 的背面相应地在黑色模式下工作。

因此，通过有选择地向液晶面板 330 施加电压，便能够控制穿过液晶面板 330 的光，以在液晶面板 330 的背面上显示所期望的图像。

当在液晶面板 330 的背面上显示图像时，第一薄膜 306 允许沿第一光轴方向偏振的光穿过液晶面板 330。同时，第一薄膜 306 反射沿垂直于第一光轴

方向的第二光轴方向偏振的光。然后，反射的光再次被第一正面光单元 310 的光导板 312 反射，并部分穿过液晶面板 330。显示在液晶面板 330 背面上的图像亮度因此能够得到增强。

图 5 示出了当第二正面光单元 320 处于导通状态时在按照本发明 LCD 中的图像显示。

图 5 示出，当第二正面光单元 320 处于导通状态且没有向液晶面板 330 施加电压时，已穿过第二偏振板 305 的光沿液晶分子的扭曲路径传播，而且光穿过具有一光轴的第一偏振板 304，该光轴垂直于第二偏振板 305 的光轴。因此，液晶面板 330 在正常白色模式下工作。

当没有施加电压时，从第二正面光单元 320 发出的光穿过液晶面板 330，并且在液晶面板 330 的正面上显示的图像处于白色模式。

然而，当向液晶面板 330 施加电压时，液晶分子沿电场方向取向，使穿过第二偏振板 305 的光不穿过第一偏振板 304，而是被第一偏振板 304 阻挡。换句话说，当施加电压时，第一偏振板 304 阻挡光，并且液晶面板 330 的正面向黑色模式下工作。

因此，通过有选择地向液晶面板 330 施加电压，便能够控制穿过液晶面板 330 的光，以在液晶面板 330 的正面上显示所期望的图像。

换句话说，如图 4 和 5 所示，有可能在液晶面板 330 的正面向或者背面上显示图像，这取决于第一正面光单元 310 或者第二正面光单元 320 导通或者关断。

图 6 示出了按照本发明第二实施例采用双面光单元的示例性 LCD 的示意性剖面图。

图 6 示出一 LCD 600，其包括通过在第一基板 631 和第二基板 632 之间夹有一液晶层 633 而形成的液晶面板 630，和附接在液晶面板 630 的相对的表面上的第一偏振板 604 和第二偏振板 605。第一正面光单元 610 附接在液晶面板 630 的正面向，而第二正面光单元 620 附接在液晶面板 630 的背面向。

LCD 600 还包括设置在第一偏振板 604 和第一正面光单元 610 之间的第一薄膜 606，设置在第二偏振板 605 和第二正面光单元 620 之间的第二薄膜 607，以及设置在第一正面光单元 610 和第一薄膜 606 之间的散射薄膜(scattering film) 608。

当在液晶面板 630 的背面上显示图像时, 散射薄膜 608 防止由第一正面光单元 610 的光导板 612 的图案引起的莫尔条纹现象。

莫尔条纹现象由两个或多个周期性图案彼此重叠时形成的干涉条纹表示。例如, 当光照射到具有类似间隔的两个或多个晶格上时, 便形成不同于两个晶格的线条纹。这个线条纹是莫尔条纹现象。

图 6 的 LCD 描述了功能类似于图 3 至图 5 中所示 LCD 的那些元件的其他元件, 这里省略了对它们的详细描述。在图 6 中, 光源 611 设置在第一正面光单元 610 中, 而光源 621 和光导板 622 设置在第二正面光单元 620 中。

图 7 示出了按照本发明第三实施例采用双面光单元的示例性 LCD 的示意性剖面图。

图 7 示出一 LCD 700, 其包括通过在第一基板 731 和第二基板 732 之间夹有一液晶层 733 而形成的液晶面板 730。第一偏振板 704 和第二偏振板 705 附接在液晶面板 730 的相对的表面。第一正面光单元 710 附接在液晶面板 730 的正面, 而第二正面光单元 720 附接在液晶面板 730 的背面。

LCD 700 还包括设置在第一偏振板 704 和第一正面光单元 710 之间的第一薄膜 706, 设置在第二偏振板 705 和第二正面光单元 720 之间的第二薄膜 707, 以及附接在第一正面光单元 710 正面上方的局部反射器 708。

局部反射器 708 是通过涂敷金属薄膜制成的, 该金属薄膜具有相对于外部入射光大约 50%到 90%的反射率(从而形成半反射镜), 或者是用双亮度增强薄膜(DBEF, dual brightness enhancement film)制成。金属薄膜可以用例如银、铝或者其他任何合适的金属形成。

反射偏振板可以用作第一薄膜 706。而且, DBEF 或者超亮度(ultra brightness)薄膜(UBF)也可以用作第一薄膜 706。

当用反射偏振板构成第一薄膜 706 时, 并且通过从第一正面光单元 710 发出的光作为内部光源在液晶面板 730 的背面显示图像时, 第一薄膜 706 允许沿第一光轴方向偏振的光穿过液晶面板 730。然而, 第一薄膜 706 反射沿垂直于第一光轴方向的第二光轴方向偏振的光。然后, 第一正面光单元 710 的光导板 712 再次反射在第二光轴方向上偏振的光。再次被反射的光部分穿过液晶面板 730, 由此显示在液晶面板 730 背面上的图像的亮度得到增强。

当用 UBF 作为第一薄膜 706 时, 第一薄膜 706 以相对于外部光源成一角

度 θ 反射入射光,由此提高了穿过液晶面板730的光效率,增加了显示在液晶面板730背面上的图像的亮度。

当第一正面光单元710和第二正面光单元720处于关断状态时,局部反射器708可以用作一反射镜。

第二薄膜707可以用一漫射片形成。第二薄膜707起到使穿过光源711的光导板712供给的光的亮度均匀的作用。

第一正面光单元710和第二正面光单元720中的每一个都使用LED芯片。在第一正面光单元710中使用的LED芯片的数目可以与在第二正面光单元720中使用的LED芯片的数目不同,从而最大限度地减小了功耗。

例如,在第一正面光单元710中使用三个LED芯片用于向液晶面板730的背面提供光,而在第二正面光单元720中使用两个LED芯片用于向液晶面板730的正面提供光,作为一个子窗口。这便导致3比2(3:2或者1.5)的比例。然而,本发明不限于这个LED芯片的数目和比例。

当然,可以为第一正面光单元710和第二正面光单元720中的每一个提供相同数目的LED芯片。

图7中描述的LCD700具有的部件功能类似于图3至图5中所示LCD的部件,这里省略了对它们的详细描述。图7的LCD还示出设置在第一正面光单元710中的光源711,和设置在第二正面光单元720中的光源721和光导板722。

图8示出了按照本发明第四实施例采用双面光单元的示例性LCD的示意性剖面图。

图8示出一LCD800,其包括通过在第一基板831和第二基板832之间夹有一液晶层833而形成的液晶面板830。第一偏振板804和第二偏振板805附接在液晶面板830的相对表面上。第一正面光单元810附接在液晶面板830的正面,而第二正面光单元820附接在液晶面板830的背面。

LCD800还包括设置在第一偏振板804和第一正面光单元810之间的第一薄膜806,设置在第二偏振板805和第二正面光单元820之间的第二薄膜807,以及附接在第一正面光单元810正面上方的局部反射器808。局部反射器808具有可变化的反射率。

可以如图9所示示例性地设计可变化的反射局部反射器808。然而,本发明并不限于这种设计,还可以使用任何合适的可变化的反射局部反射器。图9

表示可变化的反射局部反射器 808 的结构剖面图。

图 9 所示的局部反射器 808 是一种反射率可随所施加电压而变化的反射器。局部反射器 808 可以通过耦合胆甾型液晶层 901 和 $\lambda/4$ 板 902 制备。胆甾型液晶层 901 具有可随所施加的电压而变化的反射率，而 $\lambda/4$ 板 902 将线性偏振的光转换为圆偏振光，或者将圆偏振转换为线性偏振。

在反射器中，胆甾型液晶层 901 的反射率随所施加的电压而变化。即，所施加的电压的大小改变了胆甾型液晶相的螺距 (pitch)。当使用对应于液晶面板 830 背面的主窗口时，反射器处于关断状态，从而获得最大的反射率，这便使光效率最大化并提高了主窗口的亮度。

而且，当使用对应于液晶面板 830 正面的子窗口时，反射器处于导通状态，从而获得最大的透射率，从而减小了因反射引起的光损失，并且因为使用了第二正面光单元 820 而使功耗最小化。

第一正面光单元 810 和第二正面光单元 820 中的每一个都使用 LED 芯片。第一正面光单元 810 中 LED 芯片的数目与第二正面光单元 820 中 LED 芯片的数目不同能够最大限度地减小功耗。

例如，在第一正面光单元 810 中使用三个 LED 芯片用于向液晶面板 830 的背面提供光，而在第二正面光单元 820 中使用两个 LED 芯片用于向液晶面板 830 的正面提供光，作为一个子窗口。第一和第二正面光单元的芯片比例是 3 比 2 (1.5)。然而，可以使用任何合适的比例和 LED 芯片的数目。

而且，可以为第一正面光单元 710 和第二正面光单元 720 中的每一个提供相同数目的 LED 芯片。

另外，当第一正面光单元 810 和第二正面光单元 820 处于关断状态时，位于液晶面板 830 正面的局部反射器 808 可以用作一反射镜。

图 8 中描述的 LCD 800 具有的部件功能类似于图 3 至图 5 中所示 LCD 的部件，这里省略了对它们的详细描述。图 8 还示出设置在第一正面光单元 810 中的光源 811，以及分别设置在第二正面光单元 820 中的光源 821 和光导板 822。

本领域的技术人员能够看出，无需脱离本发明的原理或范围还能对本发明中采用双发光单元的液晶显示装置进行各种各样的修改和变更。因此，本发明应该覆盖属于本发明权利要求书及其等效物范围内的修改和变更。

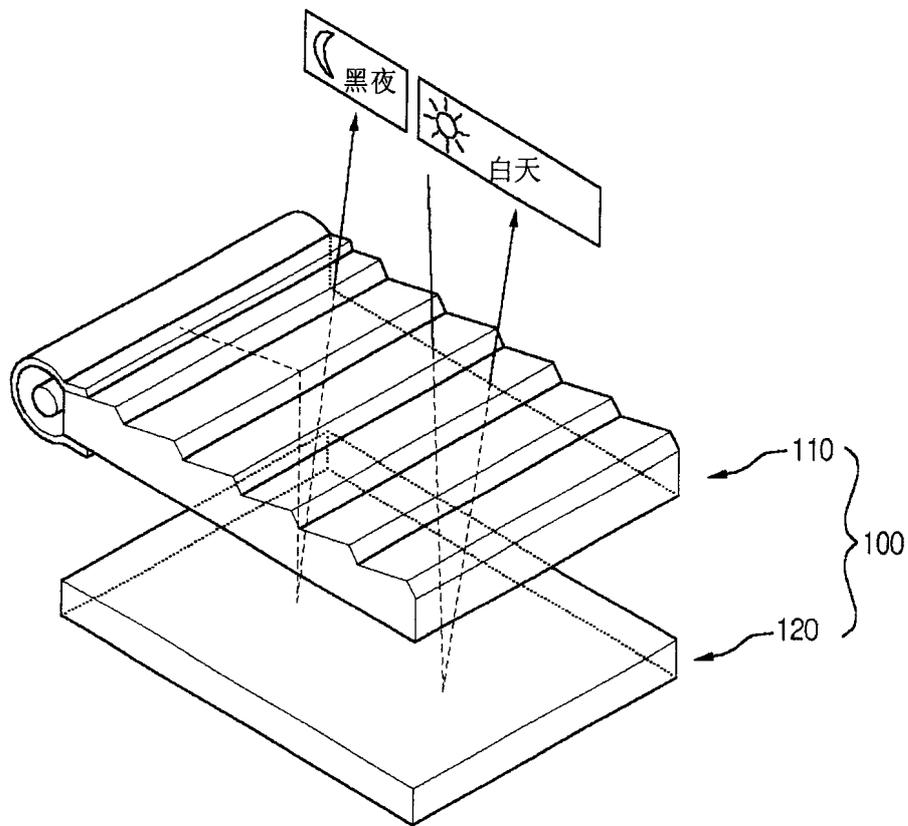


图 1

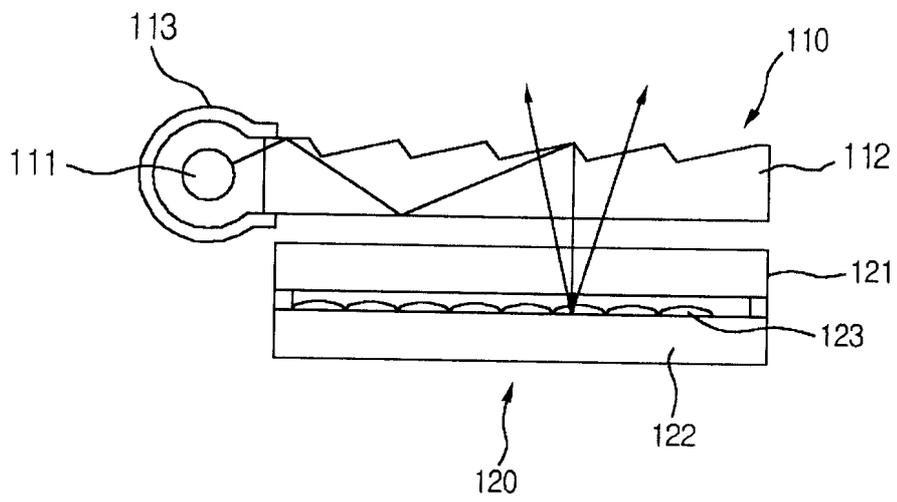


图 2

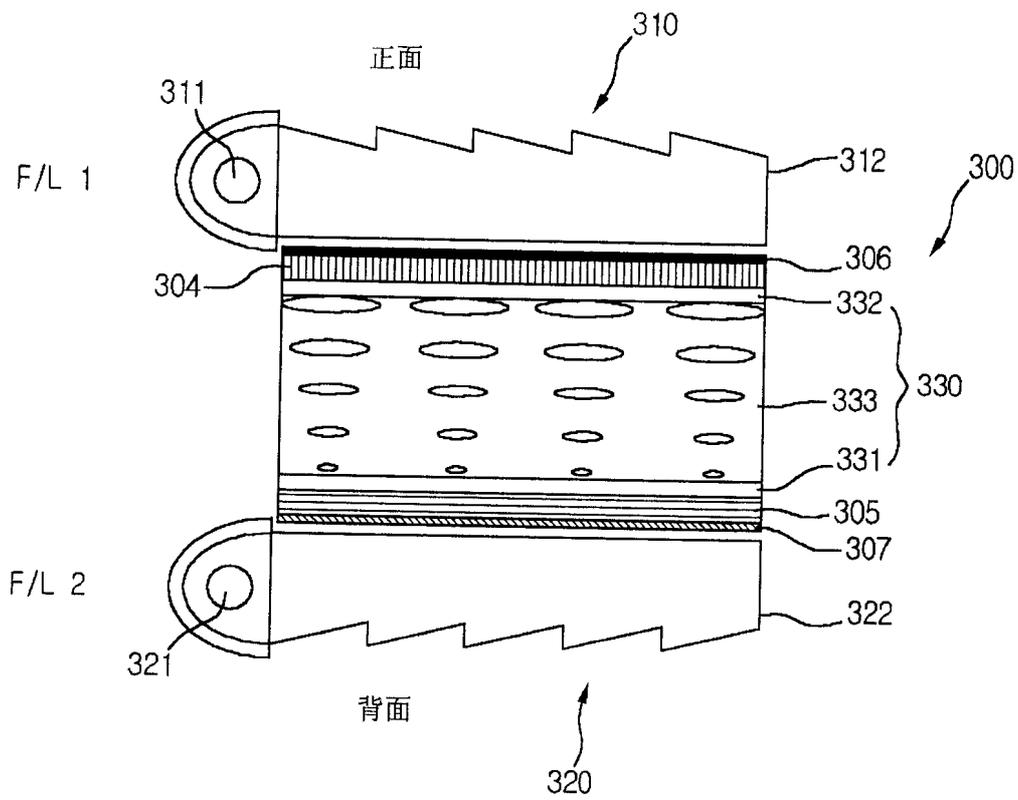


图 3

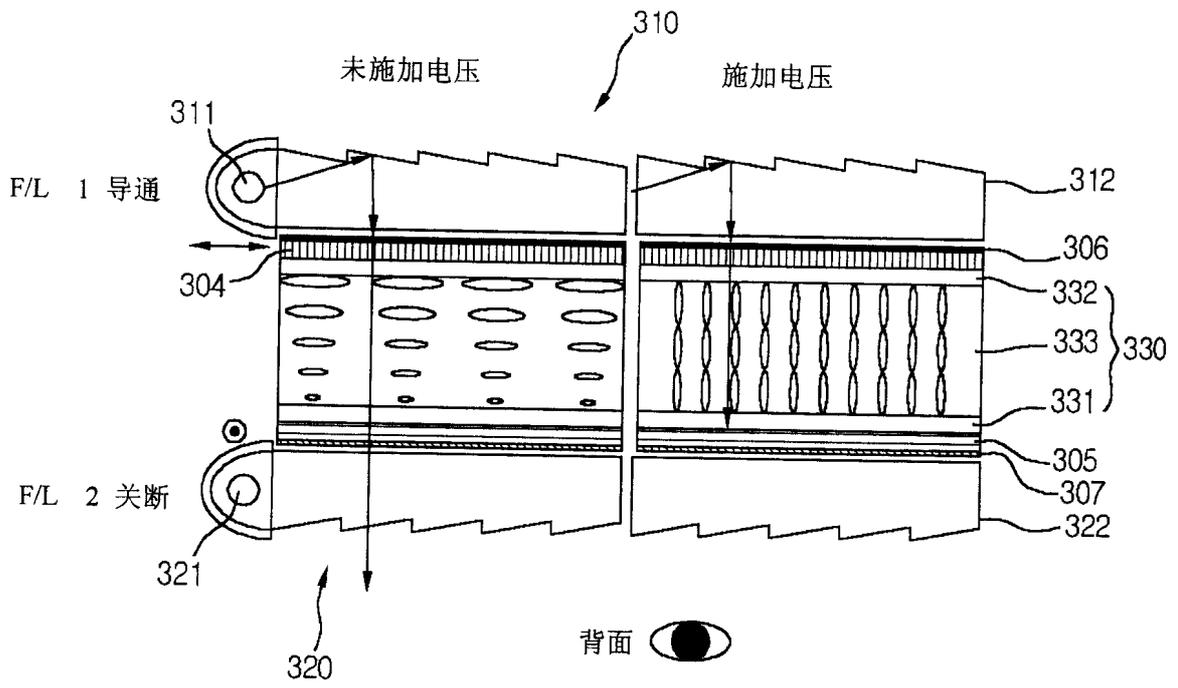


图 4

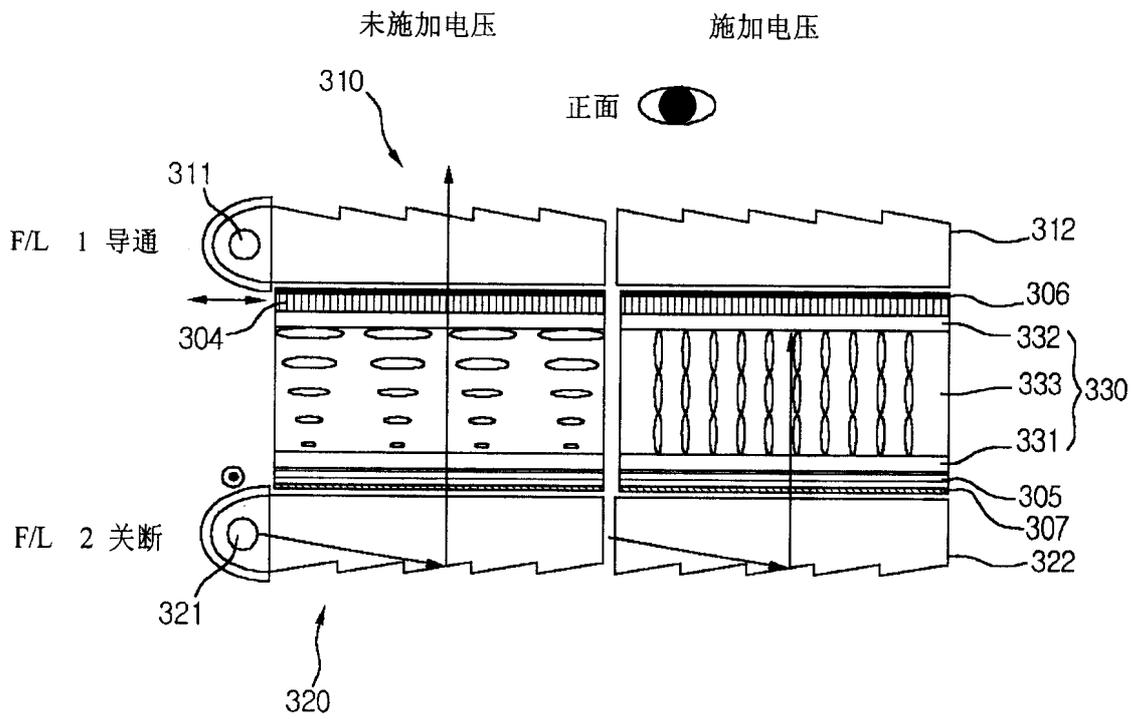


图 5

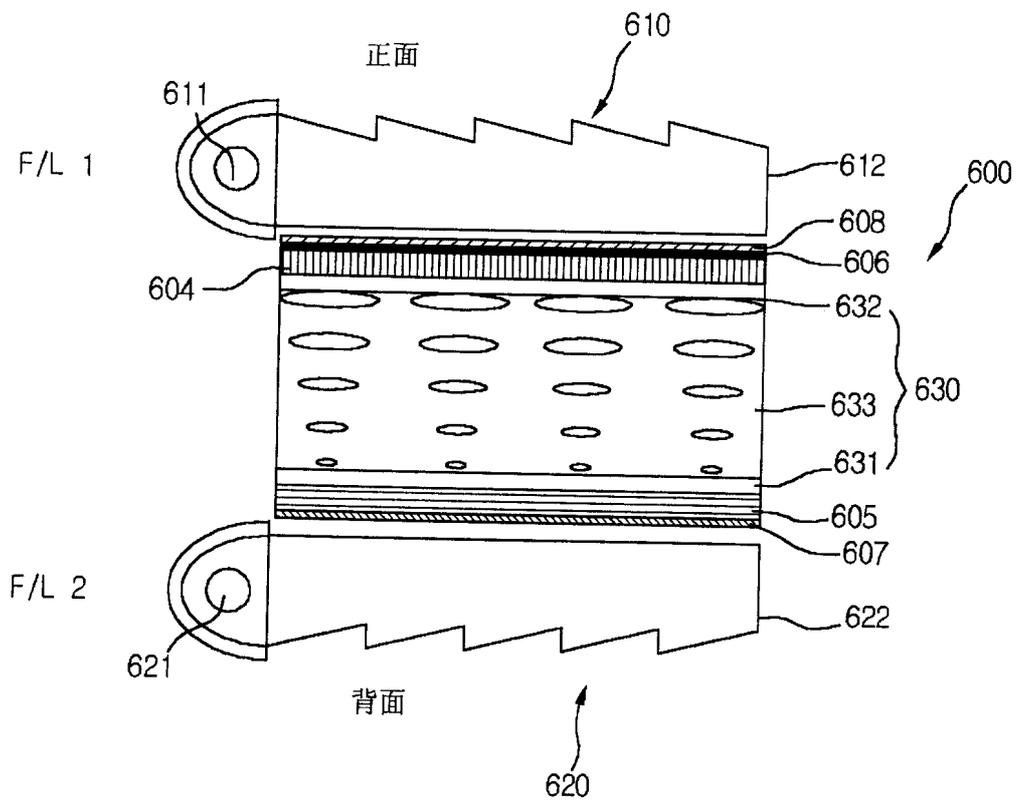


图 6

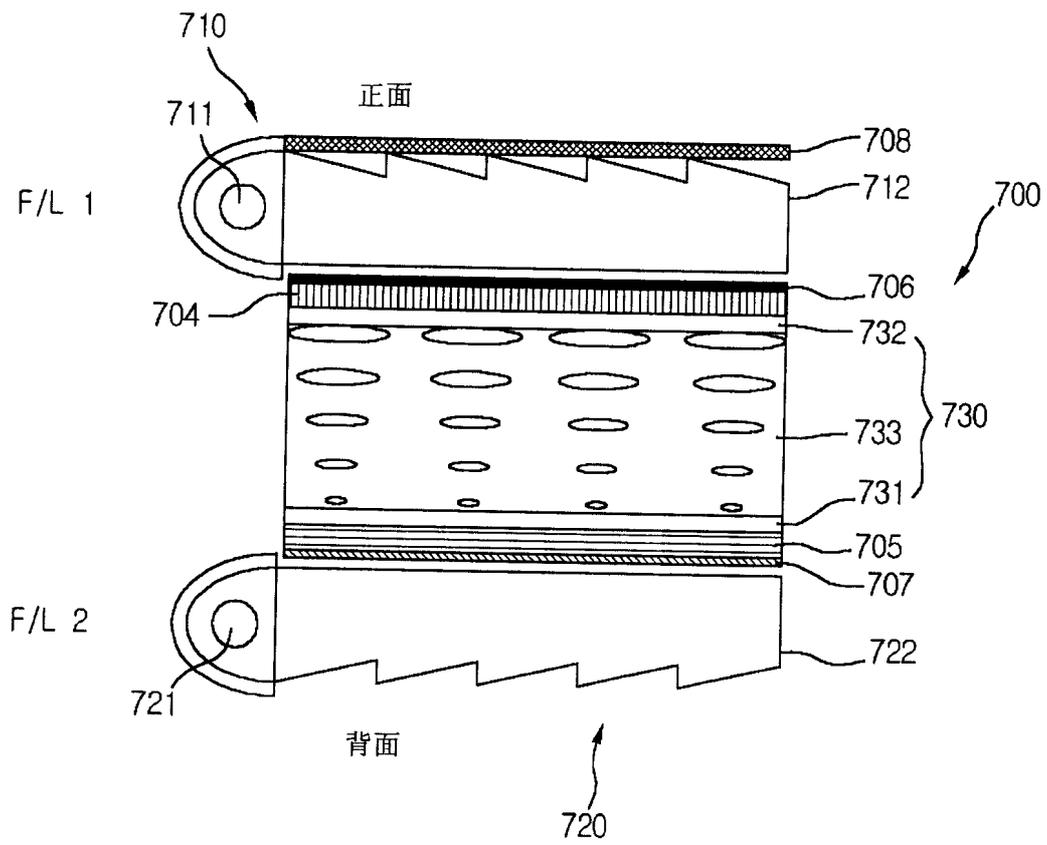


图 7

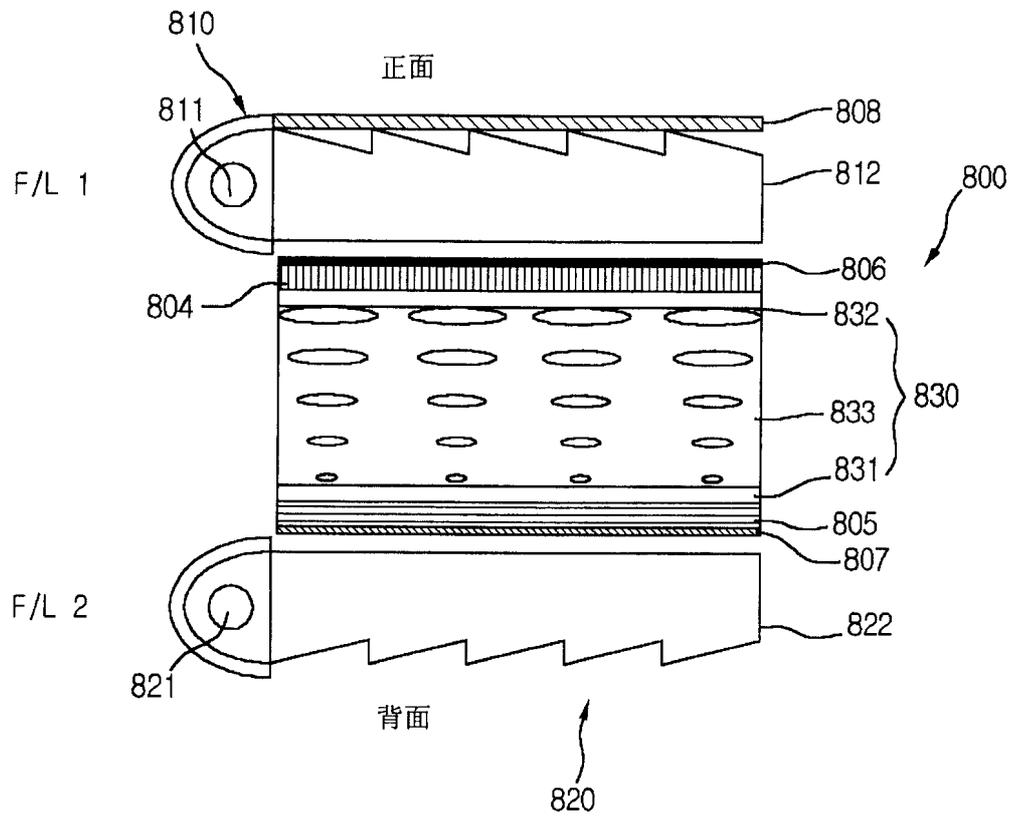


图 8

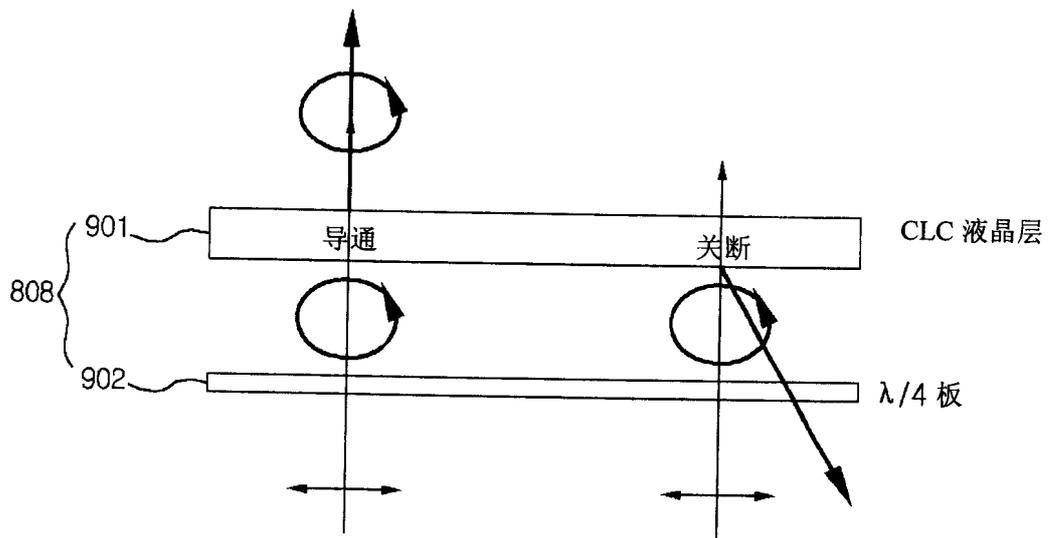


图 9

专利名称(译)	采用双面光单元的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100385309C	公开(公告)日	2008-04-30
申请号	CN200410059446.8	申请日	2004-06-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	金庆镇 姜勋 张美庆		
发明人	金庆镇 姜勋 张美庆		
IPC分类号	G02F1/1335 F21V8/00 F21Y101/02 G02F1/133 G02F1/13357 G09F9/00 G09F9/35 G09F9/40		
CPC分类号	G02F1/133536 G02F2001/133616 G02F2001/133342 G02F1/133615		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	刘冀		
优先权	1020030058194 2003-08-22 KR		
其他公开文献	CN1584703A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，包括一液晶面板；附接在液晶面板相对表面上的第一和第二偏振板，所述第一偏振板具有第一光轴，所述第二偏振板具有垂直于所述第一光轴的第二光轴；在液晶面板正面上方的第一正面光单元；在第一正面光单元正面上方的一局部反射器；在液晶面板背面上方的第二正面光单元；设置在第一偏振板和第一正面光单元之间的第一薄膜，其用于接收环境光并将环境光引向液晶面板的背面；以及设置在第二偏振板和第二正面光单元之间的漫射片；其中各第一正面光单元和第二正面光单元包括光导板，所述光导板在表面具有棱镜图案，并且该局部反射器用双亮度增强薄膜DBEF或者通过涂覆金属材料形成。

